

[自主研究]

埋立廃棄物の受動的な空気流入による安定化促進実験

長森正尚 川寄幹生 長谷隆仁 磯部友護 鈴木和将

1 目的

最終処分場に埋め立てられた廃棄物は、雨水浸透による有機物の分解や浸出水への化学物質の洗い出しにより徐々に安定化する。埋立廃棄物の安定化は浸出水、発生ガス及び温度等の指標で評価されているが、焼却灰等の無機性廃棄物を埋め立てている場合でも、廃棄物層内が酸素のほとんど存在しない嫌気性状態であることも珍しくない¹⁾。もし、空気の入りを増やすことができれば、好気性分解の促進により埋立廃棄物が短い期間で安定化する可能性がある。

本研究では、実処分場における施工・管理を極力抑えた実験として、中間覆土の一部を砕石に変えることにより、廃棄物層内への空気侵入を促進できるか、各種の指標をモニタリングして評価する。

2 方法

対象地は、埋立開始から間もない準好気性埋立構造を持つ管理型最終処分場とした。まずは、現状の廃棄物層内への空気の侵入度合いを把握するため、埋立地表面から小口径の穴を開け、廃棄物層内ガス組成を調査した(以下、穿孔調査)。穿孔調査は、集排水管の直上の6つのラインで行い、廃棄物層上部から約0.4~0.5mとした。

次に、対象地の一区画で中間覆土を砕石に変えて、発生ガス、保有水、内部温度等をモニターする実証試験を2018年7月から開始した。実証試験のイメージを図1に示す。砕石区において、単粒砕石(S40)を2つのガス抜き管の間の全長31m、幅1.5m、深さ0.5mに敷き詰め、砕石層の中央に直径200mmの有孔管を設置した。また、保有水及び発生ガスを採取するため、廃棄物層上部から約0.85mに上部が配置されるよう浸透水樹を砕石・対照区に2つずつ設置した。なお、次年度以降の第2層目埋立時にも資材を設置する予定である。

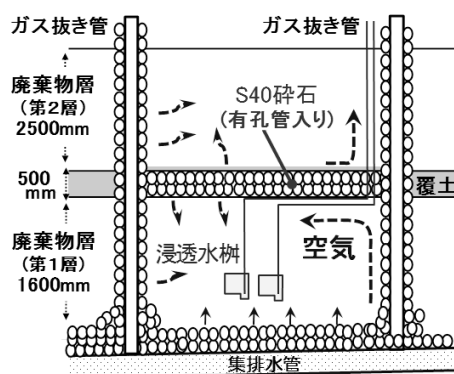


図1 実証試験イメージ

3 結果

穿孔調査で得られた廃棄物層内の酸素濃度を図2に示す。酸素濃度は、2ライン(3箇所)の5~7%を除くと、14~21%で、ガス抜き管に近いほどわずかに低い傾向があった。

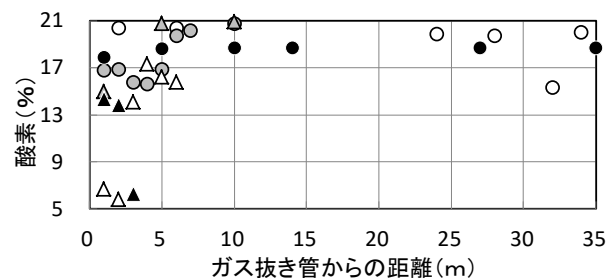


図2 廃棄物層内の酸素濃度(穿孔調査)

実証試験の採水量は現在まで、砕石区0.6L及び0.0L、対照区9.9L及び12.1Lで、対照区では降雨後に採水できるが、砕石区で浸透水樹内に水が溜まりにくかった。原因としては、砕石上に傾斜をつけて薄く覆土したことが考えられた。水質の経月変化からは、対照区で洗い出しが進行したのに対し、砕石区では変化が少なかった。他方、層内ガス組成から、対照区で雨季に嫌気性発酵したが、その後は両区画とも酸素が高濃度で進行し、二酸化炭素濃度は今年に入り対照区1.5%未満、砕石区1.0%未満で推移した。

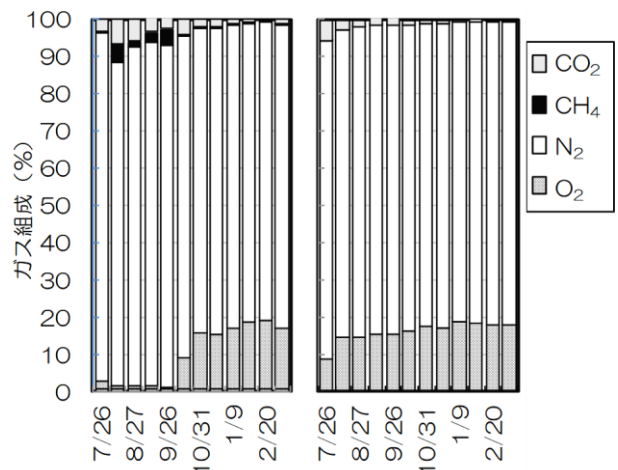


図3 廃棄物層内ガス組成の経月変化(各層平均値:左:対照区、右:砕石区)

文献

- 1) 磯部友護、川寄幹生、鈴木和将(2017)焼却残渣の埋立割合が異なる埋立地の安定化に関する研究、第38回全国都市清掃研究・事例発表会。

